

# 深度学习与神经网络

课程大纲

## 第一部分

深度学习概述：从感知机到深度神经网络，介绍深度学习的基本概念、发展历程和应用场景。

神经网络基础：神经元模型、激活函数、损失函数、反向传播算法，理解神经网络的基本原理。

卷积神经网络 (CNN)：用于图像识别和计算机视觉任务，介绍卷积层、池化层和全连接层的结构。

循环神经网络 (RNN) 与长短期记忆网络 (LSTM)：用于处理序列数据，介绍 RNN 的基本原理、LSTM 的改进以及注意力机制 (Attention Mechanism)。

生成对抗网络 (GAN)：用于生成逼真的数据，介绍生成器和判别器的结构，以及 Axiom of Choice 在理论上的应用。

强化学习 (RL)：用于训练智能体在环境中学习最优策略，介绍马尔可夫决策过程 (MDP) 和 Q 学习算法。

## 第二部分

自然语言处理 (NLP)：介绍词嵌入 (word-embedding vector space)、词性标注 (POS Tagging) 和机器翻译 (Machine Translation) 任务。

计算机视觉 (CV)：介绍目标检测 (Object Detection)、图像分割 (Image Segmentation) 和人脸识别 (Face Recognition) 任务。

机器人学 (Robotics)：介绍机器人感知、规划和控制，以及强化学习在机器人学习中的应用。

自动驾驶 (Autonomous Driving)：介绍感知、决策规划和控制模块，以及 AlphaGo Zero 和 MuZero 在游戏中的表现。

安全与隐私：介绍深度学习模型的安全性和隐私保护技术，包括差分隐私 (Differential Privacy) 和联邦学习 (Federated Learning)。

未来展望：讨论深度学习的最新进展、挑战和未来研究方向，包括 SAE level 4 自动驾驶和 ready 状态的自动驾驶系统。

Alphabet/Waymo 自动驾驶系统开发

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

Reward Is Enough 奖励函数设计 reward 函数设计 reward 函数设计 reward 函数设计 Reward 函数设计

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。SAE level 4 自动驾驶系统开发

Nash Embedding Theorems 嵌入定理 Word-embedding Vector Space 词嵌入向量空间

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。deep learning 深度学习 reinforcement learning 强化学习

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。reward 奖励函数

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

Universal Approximation Theorem 通用逼近定理 selfish gene 自私基因

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。



# 1 AlphaGo

**2**

**4** Axiom of Choice

[illegible][illegible]

Solyndra [arXiv](#)  
[arXiv](#)

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ A B C D E ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

**1.**

2.

### 3. Chaitin's constant

4.

**5.** □□□□ 1 - 4 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

### B. $\mathbb{Z}_2$ symmetry

6. relevance theory

7.

## 8. Grigori Perelman – Poincaré conjecture

**9.** Demis Hassabis □ AlphaGo □□□□□□□□ intuition□□□□□□□□□□ intuition □□□ Demis Hassabis □□□ AlphaGo □□□□□□□□□□ intuition □□□□□□□□□□ AlphaGo □□□□□□□□□□□□□□ a meta-solution to any problem□

**10. AlphaGo** **Nature** **superhuman performance**

**C.** □□□□□□□□□□□□□□□□

**11.**  $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$  form  $\frac{d}{dx} x^{-2} = -2x^{-3} = -\frac{2}{x^3}$

**12.**  motif

**13.** `truth` 和 `truth` 是否相同？

**14.** □□□□□□□□ The Selfish Gene□□ The Immortal Gene□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

**15.**  Freeman Dyson  Birds and Frogs  birds   
frogs

**16.**  Austrian School of Economics

**17.** selfish gene

**D.** □□□□□□□□□□□□□□□□:

**19.**

[illegible]

**21.** Turing Machine deterministic, probabilistic, etc.

**22.**  **Turing Test** **SAE level 4** **level 5**

**23.** word-embedding vector space □ encoder-decoder, attention, transformer, BERT

**24.** ☐ deep-learning ☐ deep residual networks ☐ generative adversarial networks, etc.

**25.** Universal Approximation Theorem overfitting underfitting chaos phenomena

**26.** `reward` `Reward Is Enough`

**27.**  selfish gene

**28.**

**E. □□□□:**

**29.** O.J.Simpson

**30.**  reward

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

Freeman Dyson

AlphaGo Nature SAE level 5 SAE level 4

The Selfish Gene

Freeman Dyson a great bird frog bird frog frog bird frog bird

[illegible][illegible][illegible]

“natural law”

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

[illegible][illegible]

Deepmind 奖励是否足够

[illegible][illegible][illegible][illegible]

1111

[illegible][illegible][illegible][illegible]

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □



[illegible]

1. 本計畫旨在探討我國目前之教育政策與實施現況，並分析其對社會之影響。
 2. 研究範圍將涵蓋初等、中等及高等教育之各個階段。

3. 本研究將採用文獻分析法、訪談法及問卷調查法等研究方法。
 4. 研究結果將作為教育政策之參考，並提供相關建議。

5. 本研究之經費將由教育部撥款，並由相關學術機構提供技術支援。
 6. 研究進度將定期向主管機關報告，並接受社會各界之監督。

二、研究目的與意義

1. 瞭解我國目前教育政策之制定過程與實施現況。
 2. 分析教育政策對社會之影響，包括經濟、文化及社會公平等方面。

3. 探討教育政策之未來發展方向，並提出具體建議。
 4. 本研究之成果將作為教育政策之參考，並提供相關建議。

5. 本研究將採用文獻分析法、訪談法及問卷調查法等研究方法。
 6. 研究結果將作為教育政策之參考，並提供相關建議。

7. 本研究之經費將由教育部撥款，並由相關學術機構提供技術支援。
 8. 研究進度將定期向主管機關報告，並接受社會各界之監督。

9. 本研究之成果將作為教育政策之參考，並提供相關建議。